IV. Emendationes ac Notæ in vetuſtas *Albatênii* Obſervationes Aſtronomicas, cum reſtitutione Tabularum Luniſolarium ejuſdem Authoris. Per *Edm. Halley*, S. R. S.

CUM inter Monumenta Veterum nihil uſpiam reperiatur Obſervationum Aſtronomicarum niſi apud Claudium Ptolemæum, *cumque etiam nullas alias in Syntaxi ſua tradiderit, præter eas quæ Theoriis ſuis comprobandis uſui erant, cæteras vero permultas ſine dubio à* Timocharide, Hipparcho *aliiſque poſteritati conſignatas, inſigni Scientiæ detrimento ſuppreſſerit; haud abs re fore videtur,* Albatenii *ſive ElBatêni (ut Arabice ſonat) medio præciſe loco inter nos ac* Ptolemæum *florentis, ac* Ptolemæi *Sphalmata primum corrigere auſi, Cœleſtia Obſervata in lucem promere, atque à tranſcriptoris vel Typographi vel utriuſque mendis quâ potui diligentiâ liberare.*

Author iſte ſane pro ſuo ſæculo admirandi acuminis, ac in adminiſtrandis obſervationibus exercitatiſſimus, ut apparet ex eo quod Solis motum, captis Æquinoctiorum momentis, penitus reſtauraſſe videretur, ſi longius Ptolemæi *veſtigiis abcedens, Eccentricitatem Solis biſecandam eſſe vidiſſit. Liber quem patrio ſermone conſcripſit ſaltem apud nos non reperitur: ante aliquot ſæcula vero ex Arabico in Latinum tranſtulit quidam* Plato Tiburtinus *neque Linguarum ſatis ſciens, neque Aſtronomicâ diſciplinâ inſtructus, ut ex ipſo opere conſpicuum eſt. Hujus autem tranſlationis binas vidi editiones, alteram* Noribergæ *Anno* 1537. *alteram* Bononiæ *Anno* 1645. *ſed ex priori omnino deſumptam, cum etiam errata omnia Typographica prioris conſervet, licet Bibliothecæ Vaticanæ exemplar prætendatur. Utcunque ſit, utraque Editio crebris ſcatet mendis, præſertim quoad Numeros, atque utraque Tabulis Aſtronomicis Authoris, quarum paſſim fit mentio, mutilatur.*

*

Alba-

Albatênius *autem in Luna & Planetis Ptolemaicis Hypotheſibus emendandis fruſtraneam operam inſumit; cumque veriora ſcientiæ Syderalis principia jam nacti ſimus, cætera quidem ejus haud uſque adeo neceſſaria ſunt; Obſervationes vero ejus quas ſolas habemus, per tot ſæcula inter* Ptolemæum & Regiomontanum *lapſa, jure conſervari atq; inter pretioſiſſima Uraniæ κειμήλια reponi merentur. Præſertim cum uſus eximios præbeant in demonſtrandâ Temporis Annui inæqualitate; uti alia occaſione probare ſatago.*

Floruit Albatenius *circa Annum Chriſti* 890. *vigente jam Imperio* Saracenico; *creditur Vir Nobilis, à quibuſdam etiam patriæ ſuæ Princeps: Utcunque fuerit conſtat illum* Syriæ *incolam per plures annos* Antiochiæ *vel* Arracæ *vitam egiſſe: Tabulaſque Aſtronomicas Obſervationibus propriis fretas ad Meridianum* Arracæ *conſtruxiſſe. Urbs autem iſta propriè dicebatur* Alracca *vel* Alrecca, *tempore* Albulfedæ *deſolata, olim autem magna & celebris fuit juxta* Euphratem *ſita, ad latus Orientale & Borcale:* Albulfeda in deſcr. Meſopotamiæ. *Conſentiuntque omnes Geographi Arabes ad ripam* Euphratis *poſitam fuiſſe, ſub Latitudine* 36 gr. *quantam ei aſſignat ipſe* Albatenius *Cap. IV. Videturque Urbs iſta à* Perſis *condita ad tutandam ripam* Perſicam *quo tempore* Romana *poteſtas mole ſuâ ruens in occaſum vergeret.* Antiochiæ *vero* Syriæ *ad* Orontem *ſitus ſatis notus eſt, cum etiam hodie urbs inclyta ſit.*

His in urbibus obſervationes ſuas inſtituit Albatenius, *quas cum malè deſcripſerit qui librum ejus Latinitate fere barbarâ donavit, neque numeros, quod maxime oportuit, curaverit, hortatu R. Societatis non potui hanc emendationem non ſuſcipere, ſimulque Tabulas Aſtronomicas Authoris quæ Solem Lunamque ſpectant, quæque periiſſe videbantur, quantum fieri poſſit, redintegrare. Obſervationes autem ſic ſe habent.*

Primum refert ſe obſervaſſe diſtantiam Tropicorum prægrandi inſtrumento ac omni adhibitâ curâ 47 gr. 10 *min.* Ital. *Solis æſtivi à Zenith minimam diſtantiam* 12°. 26'. *Hiberni vero maximam* 59 gr. 36'. *unde etiam elicitur*

Latitudo

Latitudo Urbis Aractæ 36 *gr.* 1 *min. Maxima vero declinatio Solis ſive Zodiaci obliquitas ſit* 23 *gr.* 35′, *quam tamen, ſine ullo examine, immutatam ſuppoſuere Aſtronomi omnes hoc noſtro ſeniores, qualem* Ptolemæus *ab* Hipparcho *receperat, nempe* 23 *gr.* 51 *min.* 20 *ſec. Cap.* IV. *Deinceps.*

Anno 1194 *Dhilcarnajin ſive Anno* 1206 *ab obitu* Alexandri, *hoc eſt, Anno poſt Chriſtum natum* 882, *die* 19*no Menſis* Elul *ſive* Septembris, 4 h. 45′ *ante Solis exortum, in* Arracta *obſervabatur Æquinoctium Autumnale. Hoc eſt* Septemb. 18° 13 h. 15′ P. M. *Factaq; collatione cum obſervatione* Ptolomæi *Anno tertio* Antonini *habita, hoc eſt Anno Chriſti* 139 Sept. 26. *horâ unâ poſt ortum Solis, ſive* Sept. 25° 19 h. Alexandriæ, *ex intervallo* 743 *Annorum, colligitur ſpatium Annuum ſive quo Sol ad æquinoctia revolvebatur.* 365 *dierum* 5 h. 46′ 24″, *motumq; ejus in Anno communi* 11 s. 29° 45′ 46″ 25‴ ½, *aliquantum juſto celeriorem. Quod quidem evenit ex eo quod* Ptolemæum, *arte ac induſtriâ ne dicam fide* Hipparcho *longe inferiorem, hoc in negotio prætulerit; cum ſcilicet jam pro comperto habeamus* Ptolemæi *æquinoctia nullo modo cum aliorum obſervationibus conciliari poſſe, ut potius ficta quam cœlitus deprompta credere liceat. Hæc Cap.* XXVII. *traduntur.*

Deinde Cap. XXVIII. *refert* Albatenius *Æquinoctiorum intervalla, qualia multo labore ac diligentiâ ipſe plurium annorum repetito experimento determinaverat. Scil. ab æquinoctio Autumnali ad Vernale intercedere* 178 *dies* 14 h. 30′, *a Vernali vero ad Autumnale æquinoctium* 186 *dies* 14 h. 45′, *cui etiam plus fidei adhibet Author. Eademq; curâ Solis in quadrante vernali moram, ſive a principio Arietis ad Solſtitium æſtivale, definivit* 93 *dierum ac* 14 *horarum. Ex quibus datis, calculo debite inſtituto, totam Solis Eccentricitatem* 2° 4′¾ *ſtatuit, qualium Radius Eccentrici eſt* 60 : *vel* 3465 *qualium radius eſt* 100000. *Apogæon vero Solis tunc temporis, viz. Anno* Chriſti 882,

Gemi-

Geminorum 22 gr. 17′ *tenuiſſe ſimiliter demonſtratur; idq; mobile, una cum ſtellis fixis, ſingulis* 66 *annis Julianis gradum unum conficere docetur, Cap.* XXXIII. *ac* LI. *unde provenit motus ejus annuus* 54″ 33‴

His poſitis principiis numeros Albatenii *qui Solis motum ſpectant haud difficulter reſtaurare poſſumus. Ac inito calculo proveniunt Radices motuum, ineuntibus Annis Chriſti, ſub Meridiano Arractenſi.*

Anno Chriſti	*Apog* ☉				*Med. motus* ☉			
	ſ	°	′	″	ſ	°	′	″
881	2	22	16	5	9	14	24	42
882	2	22	17	0	9	14	10	28
883	2	22	17	55	9	13	56	14
891	2	22	25	12	9	14	0	42
901	2	22	34	19	9	14	35	52

Logarithmus autem pro æquatione Solis 9.969888.

Ut autem corrigantur Librorum impreſſorum graviora errata ſenſumq; turbantia, præſertim in Numeris ubi de Solis motu argumentatur, utramq; Editionem ſic emenda.

Edit. Bonon		*Edit. Norib.*			
pag.	*lin.*	*pag.*	*lin.*	*pro.*	*lege.*
66	15			20 *dies.*	70 *dies.*
	21	27 b	7	300.	300 *annos.*
	28		13	*Tamenith.*	*Phamenoth.*
	31		15	36 *modo.*	463.
	31		16	*Mufræ.*	*Meſori.*
67	5		25	60 *annos.*	600 *annos.*
	11		31	186.	286.
68	7	28 a	18	31 *quart.*	32 *quart.*
	19		28	55 *quint.*	53 *quint.*
69	18	28 b	11	14 *horis.*	14 *hor.* 45′
70	19		31	*PKLM.*	*PKLMT.*

Edit.

Edit. Bonon		Edit. Norib			
pag.	lin.	pag.	lin.	pro.	lege.
70	25	28 b	37	80.	180.
	31		42	6 *ſecund.*	10 *ſecund.*
	32			59 *min.*	58 *min.*
71	12	29 a	23	59 *ſec.*	29 *ſec.*
	17		30	58 *min.*	59 *min.*
201	*ult.*	79 b	38	2 *gr.* 22 *min.*	5 *gr.* 55 *min.*
202	11	80 a	6	20 *min.*	50 *min.*

Ex hoc ſpecimine conjectare licet quali caſtigatione indigeat liber iſte, cum tam paucis paginis etiam numeri toties vitiati reperiantur: ut taceam verborum ac literarum errata ut leviora.

Præcipuas vero Obſervationes ſuas tradit Cap. XXX. *quatuor ſcilicet Eclipſes, duas Solares totidemq; Lunæ.*

Primæ Solaris medium obſervatum eſt Arractæ *Anno* 1202 Dhilcarnajin *ſive ab obitu* Alexandri 1214, *hoc eſt, Anno* Chriſti 891, *die octavo Menſis* Ab *ſive* Auguſti, *horâ unâ temporali poſt Meridiem; hoc eſt* (*occidente Sole horâ* 6 *h.* 45′) 1 *h.* $7\frac{1}{2}$ P.M. *ac tum defecit in Sole plus duabus tertiis vel octo digitis. Tempore autem veræ Conjunctionis, quam medium Eclipſis octavâ horæ parte præceſſiſſe computat, ſive* 1 *h.* P. M. *æquate vero* 1 *h.* 4′ *juxta* Albatenii *Tabulas motus ſupputati ſic ſe habebant.*

	S.	°				
Solis Locus medius	♌	20	54			
Solis Locus verus	♌	19	14			
Lunæ motus medius	♌	17	6	*pro*	17	50
Anomalia Lunæ correcta	♊	3	7	*pro*	2	57
Argumentum Latitudinis medium	5	24	43			
Argumentum Latitudinis verum	5	26	51	*pro*	26	11
Ideoq. tempore medii Eclipſis	5	26	55	*pro*	27	11
Unde Latitudo ☽ *vera Septentrionalis*	0	0	16			

Concluditque numeros Ptolemæi *integrâ horâ citius quam obſervatum eſt, hanc Eclipſin repræſentare.*

Alterius Solis Eclipſis medium Antiochiæ *viſum eſt, Anno* Dhilcarnajin 1212 (*pro* 1205) *ſive Anno à morte* Alexandri 1224 (*pro* 1554) *hoc eſt, Anno Chriſti* 901, *die* 23° *Menſis* Canun (*non* Huni) *ſecundi, ſive* Januarii, $8^h.\,20'$ *A. M. vel* Januarii 22°. $20^h.\,20'$. Arractæ *vero* $20^h.\,32'$. *Ac quantitas deficiens parum excedebat centrum Solis ſive ſex digitos. Mediumque Eclipſis* 50 *minutis* (*non horæ dimidio, ut habent libri impreſſi, pro dimidio ac tertio*) *veram conjunctionem præcedere debuit, quam proinde fuiſſe conſtat* $21^h.\,22'$. Arractæ: *Tempore vero æquato* $21^h.\,37'$. *quo Motûs ex Tabulis Authoris ſic inveniuntur.*

	S	°				
Locus Solis medius	♒	7	9			
Locus Solis verus	♒	8	35			
Lunæ motus medius	♒	12	49	S	°	
Anomalia Lunæ correcta	4	6	35	*pro* 5	6	55
Argumentum Latitudinis medium	5	23	25	*pro* 5	23	55
Argument. Lat. verum	5	19	11	*pro* 5	19	41
Ideoque tempore medii Eclipſis	5	18	45			
Unde vera Latitudo Lunæ Borea		0	59			

Secundum Ptolemæi *vero numeros hanc Eclipſin totis duabus horis tardius contingere debuiſſe affirmat.*

Ex Eclipſibus Lunaribus prima obſervata eſt Anno 1194 Dhilcarnajin, *vel* 1206 *à Morte* Alexandri, *ſive Anno Chriſti* 883. *die* 23° *menſis* Tamuz (*pro* 53 Temur *vel* Zemur) *vel* Julii. *Mediumque in* Arracta *apparuit* 8 *horas & aliquid amplius Poſt Meridiem; pone* 8 *h.* 5 *min. id eſt, æquate* 8 *h.* 9 *min. Defectuſque parum ultra decimum digitum attigit. At juxta Numeros Authoris tenuere tunc temporis.*

Sol

	S	°	′		°	′
Sol medio motu ſuo	♌	5	21	*pro*	5	51
Locus ejus verus	♌	4	1	*pro*	4	5
Luna autem medio motu	♒	8	45			
Anomalia Lunæ media	3	23	8	*pro*	93	0
Anomalia autem correcta ſive æquata	3	24	10	*pro*	94	10
Argumentum Latitudinis medium	6	10	49			
Argument. Latitudinis verum	6	6	5			
Unde Latitudo ☽ Auſtrina		0	32			

Error autem Ptolemæi *in hac Eclipſi, eſt trium horæ quadrantium, quibus Medium citius obſervato ex numeris ejus ſupputatur.*

Secunda vero Lunarium erat Anno 1212 Dhilcarnajin, *vel* 1224 *à morte* Alexandri, *Anno ve* Chriſti 901, *die ſecundo Menſis* Ab *ſive* Auguſti; *& Obſervabatur Medium* Antiochiæ $15^{h}.$ 20′. *P. M. id eſt,* Arractæ $15^{h}.$ 35′ *fere, æquate vero* $15^{h}.$ 39′. *Ac Luna fere tota deficere viſa eſt. Tunc temporis Elementa calculi juxta* Albatenium *colliguntur.*

	S	°	′		°	′
Solis Locus medius	♌	16	10			
Solis Locus verus	♌	14	36			
Lunæ Locus medius	♒	19	24	*pro*	19	54
Anomalia Lunæ media	3	20	7			
Anomalia Lunæ æquata	3	21	5	*pro*	91	5
Argumentum Latitudinis medium	6	10	10	*pro*	109	10
Argument. Latit. verum	6	5	21	*pro*	185	51
Unde Latitudo Lunæ Auſtrina	0	0	28			

Ptolemæi *vero numeri hanc Eclipſin* 50 *fere minutis citius quam obſervatum eſt promittunt.*

Vides ex his numeris, quaſi tot errores quot veros reperiri, ideoq; haud levi ſtudio emendandos fuiſſe: ne tamen correctionis nomine temere eos immutaſſe videar, Radices mediorum motuum Lunæ, Apogæi & Nodi, quales ipſe Albatenius *in his*

computationibus ſuppoſuit, adjungere placuit, ut cuilibet experiri liceat qua fide hæc obſervata tractavimus. Radices autem ſive Epochæ Lunarium motuum ab Æquinoctio, ineuntibus Annis Chriſti ſub Meridiano Arractenſi *ſic proveniunt.*

Annis Chriſti.	*Mot. Med.* ☽			*Apog.* ☽			*Nodus Aſc.* ☽		
	s	°	′	s	°	′	s	°	′
881	7	27	29	3	01	33	5	17	25
882	0	6	53	4	12	12 ½	4	28	5
883	4	16	16	5	22	52 ½	4	8	45
891	3	27	42	4	18	25	11	4	1
901	0	11	4	6	5	23	4	20	36

Multas etiam alias Eclipſes Lunares ſe obſervaſſe teſtatur Author, quas cum Tabulis ſuis congruentes invenit; adhibitâ maximâ in Syzygiis æquatione 5 gr. 1 min. qualem eam ſtatuit Ptolemæus, *ac qualem etiam hoc noſtro ſæculo Cœlo conformem experimur.*

Stellarum autem fixarum Loca duo tantum reperiuntur, ab hoc Authore ad ſuum ſeculum verificata; ad annum ſcil. Dhilcarnajin 1191 *ſive Annum* Chriſti 880*: Invenit autem* Cor Leonis *tunc temporis occupare gradum* 14°. 0′. Leonis; Boream *vero* frontis Scorpii ♏ 17°. 20′. *ſeu potius* 17°. 50′. *Aliter non conſtabit intervallum* 11°. 50′. *inter loca, ante* 783 *annos iiſdem à* Ptolemæo *tributa, & à ſeipſo obſervata, unde etiam ſtatuitur Stellas fixas ſingulis* 66 *annis gradum unum progredi, atq; una Solis* Apogæon. *Quod ſi revera ſcripſerit Locum hujus Stellæ* ♏ 17. 20. *ut habetur in libris impreſſis, majorem certe his obſervationibus fidem poſtulat, cum differentia locorum* Cordis ♌ & Boreæ frontis ♏, *certiſſimis noſtris obſervandi Methodis* 93°. 20′. *proveniat, ubi* Ptolemæi *Catalogus dimidio gradu abundat.* Albatênii *Cap.* LI.

Optaſſem

Optaſſem quidem in aliqua ex inſtructiſſimis Europæ *Bibliothecis* Albatênii *exemplar* Arabicum *reperiri poſſe, unde has noſtras emendationes comprobare liceret; ac Linguam iſtam callentes exoratos velim, at hæc pauca, ſaltem quæ obſervationes ſpectant, cum MSS conferre ac nobiſcum communicare non grave ducant. Non quod verear me errare poſſe in deducendis his numeris, fidiſſimis Aſtronomiæ principiis fretus; ſed quia Doctis quamplurimis, quibus fortaſſe Argumentum de immutato Tempore annuo non diſplicebit, harum emendationum ratio minime patebit, niſi hujus Scientiæ principiis imbuantur. Hic vero obiter notare licet Æram* Dhilcarnajin *à plurimis Chronologiſtis pro Æra Mortis* Alexandri *aſſumi, nominis ratione redditâ, quod* Alexander *vocaretur* Bicornis, *quaſi in Orientem ac Occidentem utrinque propagato Imperio. Æra autem noſtra duodecim annis Morte* Alexandri *poſterior eſt; unde liquet, non ad eum ſed ad ejus ſucceſſores Vocabulum iſtud referri.* Dhilcarnajin *autem proprie dicitur* Bicornis, *unde conjectura eſt hanc Æram inchoaſſe à bipartito Orientis Imperio inter* Antigonum & Ptolemæum, *quod ſub* Perſis *ac* Alexandro *diu indiviſum manſerat. Vel fortaſſe ab initio Regni* Seleuci Nicatoris *dicti, cujus Statuæ* Bicornes *fingebantur teſte* Appiano. *Idemque in* Numiſmatis *ejus etiamnum conſpicitur. Cornu autem paſſim pro Gloriâ ac Majeſtate etiam apud Sacras Literas reperitur. Incepere vero Anni hujus Æræ à Menſe* Elul *ſive Calendis* Septembribus Julianis, *cæterique Menſes* Julianis *ubique pares, ut ex his etiam obſervationibus conſtat.*